

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
4 décembre 2003 (04.12.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 03/100912 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :  
**H01R 13/02, 4/30**

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR03/01596

(22) Date de dépôt international : 27 mai 2003 (27.05.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
02/06583 29 mai 2002 (29.05.2002) FR

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : **GOBIN  
DAUDE** [FR/FR]; 10, quai du Rancy, F-94380 Bonneuil-  
sur-Marne (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : **FHIMA,  
Jonathan** [FR/FR]; 6, place de la République, F-38480 Le  
Pont De Beauvoisin (FR). **JEANNET, Eric** [FR/FR]; 2, rue  
de Chagnot, F-77700 Magny-le-Hongre (FR).

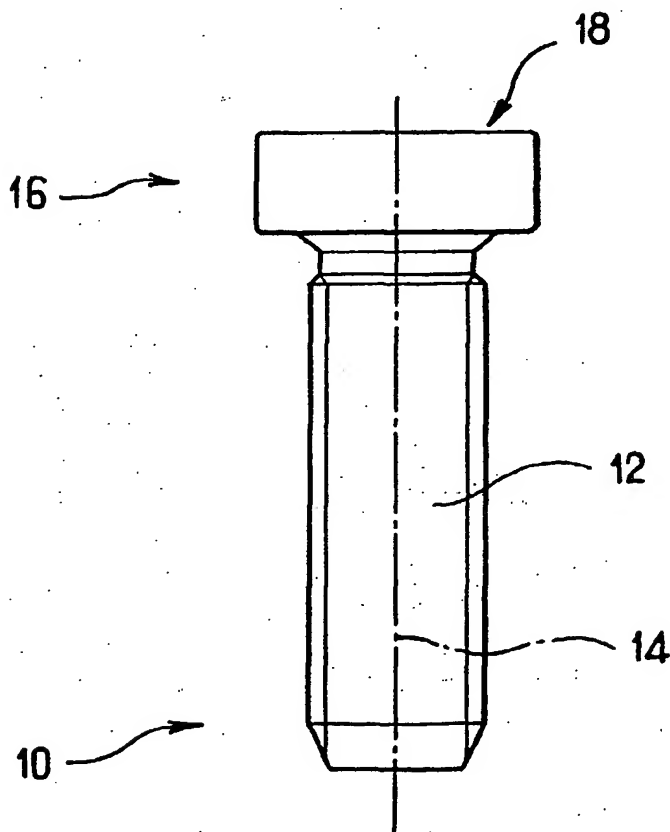
(74) Mandataires : **MARTIN, Jean-Jacques** etc.; Cabinet  
Regimbeau, 20, rue de Chazelles, F-75847 Paris cedex 17  
(FR).

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: CONTACT PIN

(54) Titre : VIS DE BORNE



(57) Abstract: The invention relates to a unitary  
contact pin, characterised in being made of an alloy  
of copper based on Cu, Ni and Si.

(57) Abrégé : La présente invention concerne une  
vis borne monobloc, caractérisée par le fait qu'elle  
est réalisée en alliage de cuivre à base de Cu, Ni, Si.

WO 03/100912 A1



SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

## VIS DE BORNE

La présente invention concerne le domaine des vis de borne, c'est-à-dire les vis à fonction de conduction électrique.

Plus précisément encore, la présente invention concerne le domaine des vis conçues pour assurer un contact électrique intermittent  
5 dans le circuit d'allumage d'un moteur à combustion interne.

A l'origine, les vis destinées à cette application ont été réalisées en un matériau homogène, par exemple intégralement en cuivre, bronze ou acier.

10 Cependant, le cahier des charges imposé pour les vis bornes s'est sévériisé ces dernières années. Il est ainsi demandé une résistance au contact électrique et à l'étincelage supérieure, pour garantir une usure moindre aux arcs électriques. Il est également demandé une résistance mécanique supérieure pour permettre d'admettre des couples  
15 de serrage plus élevé que par le passé. Enfin, il est généralement requis le passage d'un courant électrique d'intensité supérieure et donc une conduction électrique plus élevée.

De là, les spécialistes ont proposé ces derniers temps des vis bi-matière, c'est-à-dire des vis dont le corps principal est réalisé en acier,  
20 mais avec une tête creuse adaptée au brasage d'une pastille en alliage d'argent/tungstène brasée sur la tête.

Techniquement ces vis bi-matière à base d'acier comportant une pastille en argent/tungstène brasée donnent satisfaction.

Cependant, ces vis soulèvent une difficulté majeure qui est leur  
25 coût élevé. Ce coût est dû entre autres à l'argent / tungstène : coût matière très élevé et à la nécessité de gérer deux composants : d'une part, le corps en acier, d'autre part, la pastille en argent/tungstène, et résulte également du processus d'assemblage.

La présente invention a maintenant pour but de proposer une  
30 nouvelle vis borne apte à répondre à un cahier des charges sévère, et de coût acceptable.

La présente invention a notamment pour but de proposer une vis borne répondant au cahier des charges suivant :

- résistance mécanique supérieure à 580MPa,
- une conductivité supérieure à 25% IACS, et
- un couple de serrage supérieur à 15 Nm.

Les buts précités sont atteints dans le cadre de la présente invention, grâce à une vis borne monobloc caractérisée par le fait qu'elle est réalisée en un alliage de cuivre à base de Cu, Ni, Si.

Selon une caractéristique avantageuse de la présente invention, la vis borne est réalisée à l'aide d'un alliage comprenant de l'ordre de 97% de cuivre, de 2 à 5% de nickel, typiquement de 2,5% et de 0,3 à 1% de silicium, typiquement 0,5% .

D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, et en regard du dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif et sur lequel la figure unique annexée représente schématiquement une vis conforme à la présente invention.

La vis borne 10 conforme à la présente invention est monobloc et formée en un matériau homogène à base d'un alliage de cuivre nickel silicium.

Plus précisément, comme indiqué précédemment, de préférence la vis 10 conforme à la présente invention est réalisée à base d'un alliage comprenant de l'ordre de 97% de cuivre, de 2 à 5% de nickel, typiquement 2,5% et de 0,3 à 1% de silicium, typiquement 0,5%.

De préférence, dans le cadre de la présente invention, la vis 10 est réalisée à partir d'un fil circulaire de section constante et une frappe à froid, par exemple deux coups.

Après ce processus de fabrication traditionnelle, la vis est de préférence l'objet d'un traitement thermique pendant deux heures à une température de l'ordre de 475°C, suivi d'une trempe à l'eau.

A priori, les inventeurs ont déterminé qu'aucune finition particulière n'est nécessaire.

On va maintenant décrire la géométrie générale de la vis borne conforme à un mode de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention.

Celle-ci comprend un corps fileté 12 centré sur un axe 14.

Typiquement mais non limitativement, le corps fileté ou tige 12 possède une longueur de l'ordre de 30 à 35 mm et un diamètre de l'ordre de 8mm.

5        La tige ou corps 12 peut être adapté pour être engagé directement dans un alésage taraudé. Néanmoins, dans la majorité des cas d'utilisation des vis bornes dans un circuit d'allumage d'un moteur à combustion, la vis est immobilisée à l'aide d'un écrou engagé sur l'extrémité de la tige filetée 12.

10        La vis 10 comporte par ailleurs une tête évasée 16 dont la section droite est non circulaire de révolution pour permettre une fonction anti-rotation, par exemple par engagement dans un évidement complémentaire ménagé dans le capot de contacteur.

15        La tête 16 peut présenter une section droite de géométrie diverse, par exemple carrée, hexagonale, ou toute autre forme équivalente non circulaire de révolution.

20        Les dimensions de la tête 16 peuvent faire l'objet de nombreuses variantes. Typiquement la tête 16 possède une hauteur de l'ordre de 5mm (considéré parallèlement à l'axe 14) et des dimensions de l'ordre de 13x10mm pour une tête de section rectangulaire.

25        La surface supérieure 18 de la tête 16, c'est-à-dire la surface perpendiculaire à l'axe 14 et assurant la fonction de contactage électrique est de préférence plane, sans bavure et brut de frappe. Il est important qu'elle ne présente pas de concavité. Elle peut ainsi être au moins légèrement bombée, convexe. De Plus elle est lisse.

Les arêtes de la tête 16 à la fois parallèles à l'axe 14 et perpendiculaires à cet axe, sont de préférence arrondies avec un rayon moyen de l'ordre de 0,40 à 0,50mm.

30        Comme on l'a indiqué précédemment, la vis borne 10 conforme à la présente invention est réalisée de préférence à partir d'un fil circulaire.

Le procédé de fabrication de la vis borne 10 conforme à la présente invention comprend essentiellement trois phases.

La première phase consiste à tréfiler le fil circulaire déroulé de la bobine d'origine pour obtenir le diamètre et la résistance mécanique souhaités.

Cette étape est typiquement opérée pour obtenir, selon un mode de réalisation particulier et non limitatif, un fil répondant aux caractéristiques suivantes :

- diamètre de 7,5mm pour une vis finale de diamètre 8mm,
- charge de rupture R en Mpa : 320 à 400,
- limite d'élasticité E à 0,2% Mpa : 290-380,
- 10 - allongement : 10-20%,
- dureté Vickers HV10 : 105 à 125.

La deuxième étape consiste à opérer la frappe du fil, pour obtenir la géométrie souhaitée de vis et écrouir. Il s'agit de préférence d'une frappe à froid, par exemple deux coups.

15 La troisième étape consiste à opérer un traitement thermique pour obtenir une résistance mécanique et une conductivité électrique adéquates.

De préférence, le traitement thermique est opéré par maintien à une température de l'ordre de 475°C pendant deux heures, c'est-à-dire  
20 maintien des pièces à température constante puis refroidissement rapide, à l'air, voir à l'huile, de préférence à l'eau.

Le cas échéant, les pièces peuvent être l'objet d'un nettoyage avant utilisation.

La Demanderesse a constaté que les vis bornes réalisées avec la  
25 géométrie, l'alliage et le procédé précité, présentent des caractéristiques supérieures aux vis jusqu'ici proposées selon l'état de la technique.

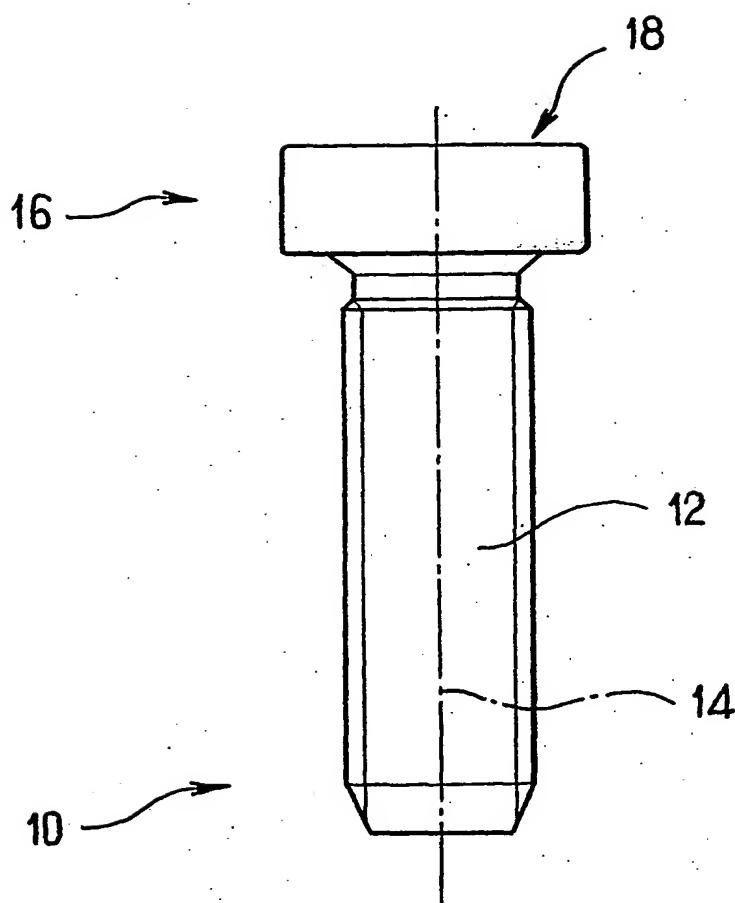
Bien entendu la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation particulier qui vient d'être décrit mais s'étend à toute variante conforme à son esprit.

**REVENDICATIONS**

1. Vis borne monobloc, caractérisée par le fait qu'elle est réalisée en alliage de cuivre à base de Cu, Ni, Si.
- 5 2. Vis borne selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'elle comprend un pourcentage de cuivre de l'ordre de 97%.
3. Vis borne selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée par le fait qu'elle comprend un pourcentage de nickel de 2 à 5%.
4. Vis borne selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée  
10 par le fait qu'elle comprend un pourcentage de nickel de l'ordre de 2,5%.
5. Vis borne selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait qu'elle comprend un pourcentage de silicium de 0,3 à 1%.
6. Vis borne selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée  
15 par le fait qu'elle comprend un pourcentage de silicium de l'ordre de 0,5%.
7. Vis borne selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée par le fait que la surface supérieure (18) d'une tête évasée (16) de la vis est plane ou légèrement bombée convexe, et de préférence lisse.
- 20 8. Procédé de fabrication de la vis borne conforme à l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait qu'il comprend les étapes consistant à tréfiler un fil circulaire en alliage de cuivre nickel silicium, opérer au moins une opération de frappe, puis un traitement thermique.
9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé par le fait que  
25 l'étape de frappe consiste en une frappe à froid, de préférence deux coups.
10. Procédé selon l'une des revendications 8 ou 9, caractérisé par le fait que l'étape de traitement thermique comprend un maintien en température pendant une durée de l'ordre de deux heures à une  
30 température de l'ordre de 475°C suivie d'un refroidissement rapide.

1 / 1

FIG. 1





## RAPPORT RECHERCHE INTERNATIONALE

en de Internationale No

PCT/FR 03/01596

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 H01R13/02 H01R4/30

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H01R

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 201 17 689 U (K.DAUME) 14 février 2002 (2002-02-14) page 3, ligne 19 -page 4, ligne 12 page 8, ligne 22 -page 9, ligne 5; figures 1-5	1-6
A	EP 0 575 259 A (DUBUIS) 22 décembre 1993 (1993-12-22) colonne 2, ligne 27 - ligne 35 colonne 3, ligne 31 - ligne 47; figures 1-5	1
A	US 3 788 966 A (O.W.STEPHENSON ET AL) 29 janvier 1974 (1974-01-29) revendication 1; figure 1	1

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

## \* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

12 septembre 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

23/09/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Alexatos, G

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Document International No

PCT/FR 03/01596

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 20117689	U	14-02-2002	DE 20117689 U1	14-02-2002
			CN 1420584 A	28-05-2003
			EP 1309037 A2	07-05-2003
			TR 200202452 U	21-02-2003
			US 2003100205 A1	29-05-2003
EP 575259	A	22-12-1993	FR 2692632 A1	24-12-1993
			DE 69307028 D1	13-02-1997
			DE 69307028 T2	12-06-1997
			EP 0575259 A1	22-12-1993
			ES 2095599 T3	16-02-1997
US 3788966	A	29-01-1974	BE 800600 A1	01-10-1973
			CA 1009182 A1	26-04-1977
			DE 2328769 A1	20-12-1973
			FR 2187414 A1	18-01-1974
			GB 1435130 A	12-05-1976
			IT 986113 B	20-01-1975
			JP 929409 C	17-10-1978
			JP 50046576 A	25-04-1975
			JP 53005864 B	02-03-1978
			NO 138115 B	28-03-1978
			SE 393638 B	16-05-1977
			ZA 7303829 A	29-05-1974

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

CT/FR 03/01596

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 H01R13/02 H01R4/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 201 17 689 U (K.DAUME) 14 February 2002 (2002-02-14) page 3, line 19 -page 4, line 12 page 8, line 22 -page 9, line 5; figures 1-5	1-6
A	EP 0 575 259 A (DUBUIS) 22 December 1993 (1993-12-22) column 2, line 27 - line 35 column 3, line 31 - line 47; figures 1-5	1
A	US 3 788 966 A (O.W.STEPHENSON ET AL) 29 January 1974 (1974-01-29) claim 1; figure 1	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

**\* Special categories of cited documents :**

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 September 2003

Date of mailing of the international search report

23/09/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Alexatos, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 03/01596

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 20117689	U	14-02-2002	DE 20117689 U1	14-02-2002
			CN 1420584 A	28-05-2003
			EP 1309037 A2	07-05-2003
			TR 200202452 U	21-02-2003
			US 2003100205 A1	29-05-2003
EP 575259	A	22-12-1993	FR 2692632 A1	24-12-1993
			DE 69307028 D1	13-02-1997
			DE 69307028 T2	12-06-1997
			EP 0575259 A1	22-12-1993
			ES 2095599 T3	16-02-1997
US 3788966	A	29-01-1974	BE 800600 A1	01-10-1973
			CA 1009182 A1	26-04-1977
			DE 2328769 A1	20-12-1973
			FR 2187414 A1	18-01-1974
			GB 1435130 A	12-05-1976
			IT 986113 B	20-01-1975
			JP 929409 C	17-10-1978
			JP 50046576 A	25-04-1975
			JP 53005864 B	02-03-1978
			NO 138115 B	28-03-1978
			SE 393638 B	16-05-1977
			ZA 7303829 A	29-05-1974